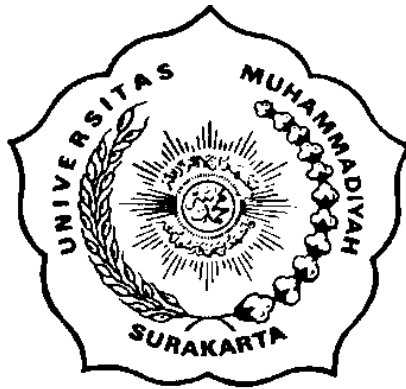


LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PEMBUATAN TAHU
DENGAN METODE *MANUAL TASK RISK ASSESSMENT* (ManTRA)
(Studi Kasus: UKM Tahu Sumber Rezeki Boyolali)**



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:
SUCI FARAH SALSABILA
D 600 150 077

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PEMBUATAN TAHU DENGAN METODE *MANUAL TASK RISK ASSESSMENT* (ManTRA) (Studi Kasus: UKM Tahu Sumber Rezeki Boyolali)

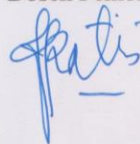
Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari : Selasa
Tanggal : 20 Agustus 2019

Disusun Oleh:

Nama : Suci Farah Salsabila
NIM : D600150077
Jurusan/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan,
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Indah Pratiwi, S.T., M.T
NIK. 705

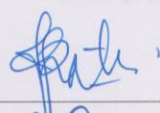
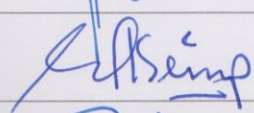
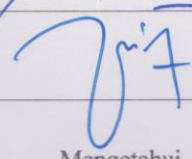
HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS PEMBUATAN TAHU DENGAN METODE *MANUAL TASK RISK ASSESSMENT* (ManTRA) (Studi Kasus: UKM Tahu Sumber Rezeki Boyolali)

Telah dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dihadapan Dewan Penguji

Hari/Tanggal : Selasa, 20 Agustus 2019
Jam : 08:00 - 10:00 WIB

Menyetujui:

- | Nama | Tanda Tangan |
|--|--|
| 1. Dr. Ir. Indah Pratiwi, S.T., M.T
(Ketua Penguji) |  |
| 2. Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D
(Penguji 1) |  |
| 3. Ir. Much. Djunaidi, S.T., M.T
(Penguji 2) |  |

Mengetahui,


Dekan Fakultas Teknik
(Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D., IPM)
NIK. 682


Ketua Jurusan Teknik Industri
(Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D)
NIK. 888

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Agustus 2019



Suci Farah Salsabila
NIM. D 600 150 077

MOTTO

“Ubah Pikiranmu dan Kau dapat Mengubah Duniamu”

(Norman Vincent Peale)

**“Do’a Memberikan Kekuatan pada Orang yang Lemah, Membuat Orang tidak
Percaya dan Memberikan Keberanian pada Orang yang Ketakutan”**

(Aristoteles)

**“Jika Kamu ingin Hidup Bahagia, Terikatlah pada Tujuan, Bukan Orang atau
Benda”**

(Albert Einstein)

“You Can if You Think You Can”

(Anonim)

**“Lakukan Segala Sesuatu dengan Sebaik Mungkin dan Berdo’a lah. Selanjutnya,
Tuhan yang akan mengatur sisanya”**

(Suci Farah)

**“Pemenang sesungguhnya ialah dia yang mampu mengalahkan diri sendiri dari rasa
malas dan putus asa”**

(Suci Farah)

“Fokus pada Tujuan dan Tetap semangat, You Can Do It!!”

(Suci Farah)

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Keluarga penulis yang telah memberikan banyak dukungan dan do'a dalam mengerjakan penelitian ini.
2. Bapak Wahono selaku pemilik UKM Tahu Sumber Rezeki yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian tugas akhir di UKM tersebut, beserta pekerjanya yang berkenan diwawancara.
3. Jamaludin Abdi Nugroho yang selalu menemani dan memberikan semangat serta dukungan kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Wiwik Nurhayati selaku sahabat yang selalu mendukung, memberi semangat, dan membantu dalam pengambilan data.
5. Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul “**Analisis Postur Kerja Pada Aktivitas Pembuatan Tahu Dengan Metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA)**”. Shalawat serta salam tidak lupa penulis panjatkan kehadiran Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari zaman jahiliyah menuju zaman terang benderang.

Tugas akhir ini ditulis sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Studi Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta guna memperoleh gelar Sarjana Teknik. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan rasa terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Indah Pratiwi, S.T., M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberi bimbingan, dukungan, saran, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini,
2. Bapak Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D dan Bapak Ir. Much. Djunaidi, S.T., M.T selaku dosen penguji yang telah memberikan saran demi perbaikan tugas akhir ini.
3. Seluruh keluarga yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materil selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
4. Bapak Wahono selaku pemilik UKM Tahu Sumber Rezeki yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian tugas akhir ini di UKM tersebut, beserta pekerjanya yang berkenan diwawancara.
5. Jamaludin Abdi Nugroho yang selalu memberi dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.

6. Wiwik Nurhayati yang selalu memberi dukungan, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini, sekaligus berkenan membantu penulis dalam pengambilan data.
7. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2015, terimakasih atas kebersamaannya selama ini dalam proses belajar, berjuang dalam menghadapi proses perkuliahan, dan terimakasih atas motivasinya.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan, untuk itu penulis berharap adanya kritik dan saran dari pembaca yang dapat membangun sehingga dapat menyempurnakan penyusunan tugas akhir ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Surakarta, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tahu	5
2.1.1 Definisi Tahu	5
2.1.2 Proses Pembuatan	5
2.2 Ergonomi	7
2.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	8
2.4 Postur Kerja	10
2.5 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	11
2.6 <i>Manual Task Risk Assessment</i> (ManTRA)	12
2.7 <i>Software CATIA (Computer-Aided Three-Dimensional Interactive Application)</i>	18
2.8 Tinjauan Pustaka	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Objek Penelitian	26
3.2 Jenis Data.....	26
3.2.1 Data Primer	26
3.2.2 Data Sekunder.....	26
3.3 Prosedur Penelitian	26
3.3.1 Identifikasi Masalah.....	26
3.3.2 Perumusan Masalah	26
3.3.3 Penentuan Tujuan Masalah.....	27
3.3.4 Studi Pustaka	27
3.3.5 Pengumpulan Data.....	27
3.3.6 Pengolahan Data	28
3.3.7 Analisis	28
3.3.8 Risiko.....	29
3.3.9 Usulan Perbaikan	29
3.3.10 Kesimpulan dan Saran	29
3.4 Kerangka Pemecahan Masalah.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	31
4.1 Gambaran Lokasi Penelitian.....	31
4.2 Pengumpulan Data.....	38
4.2.1 Data Aktivitas Pembuatan Tahu	38
4.2.2 Data Keluhan Muskuloskeletal.....	41
4.2.3 Data <i>Manual Task Risk Assessment</i> (ManTRA).....	43
4.3 Pengolahan Data	54
4.3.1 Keluhan Muskuloskeletal	54
4.3.2 <i>Manual Task Risk Assessment</i> (ManTRA)	56
4.4 Analisis Hasil Pengolahan Data	65
4.4.1 Analisis Keluhan Muskuloskeletal	65
4.4.2 Analisis Hasil Pengolahan Metode <i>Manual Task Risk Assessment</i> (ManTRA)	67
4.5 Usulan Perbaikan.....	71

4.5.1	Tugas Merendam Kedelai.....	71
4.5.2	Tugas Mencuci Kedelai	73
4.5.3	Tugas Menggiling Kedelai	76
4.5.4	Tugas Membawa Bubur Kedelai ke Tungku Pemasakan ...	78
4.5.5	Tugas Memasak Bubur Kedelai.....	80
4.5.6	Tugas Menyaring Hasil Masakan Bubur Kedelai.....	81
4.5.7	Tugas Menambahkan Asam Cuka	84
4.5.8	Tugas Mencetak dan Mengepres Tahu	86
4.6	Implikasi Penelitian	88
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran	91

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)
- *Drawing* Usulan Perbaikan
- Dokumentasi
- Lembar Revisi Tugas Akhir

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Aspek Penilaian Skor ManTRA	15
Tabel 2.2 Rekapitulasi Pengukuran Skor ManTRA pada Risiko Bagian Tubuh	16
Tabel 2.3 Ketentuan Pengukuran Skor Risiko Berulang.....	16
Tabel 2.4 Penentuan Skor Risiko Akibat Pengerahan Tenaga.....	17
Tabel 2.5 Penilaian Skor Kumulatif Risiko.....	17
Tabel 2.6 Tinjauan Pustaka	22
Tabel 4.1 Aktivitas Pembuatan Tahu di UKM Tahu Sumber Rezeki	39
Tabel 4.2 Uraian Tugas pada Aktivitas Pembuatan Tahu	40
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kuesioner Nordic Body Map	42
Tabel 4.4 Data ManTRA pada Stasiun Kerja Perendaman dan Pencucian.....	45
Tabel 4.5 Data ManTRA pada Stasiun Kerja Penggilingan.....	47
Tabel 4.6 Data ManTRA pada Stasiun Kerja Pemasakan dan Penyaringan	50
Tabel 4.7 Data ManTRA pada Stasiun Kerja Pencetakan dan Pengepresan.....	52
Tabel 4.8 Data ManTRA pada Stasiun Kerja Pemotongan.....	54
Tabel 4.9 Pengolahan Data Nordic Body Map (NBM).....	55
Tabel 4.10 Hasil Skor ManTRA pada Tugas Merendam Kedelai	57
Tabel 4.11 Hasil Skor ManTRA pada Tugas Mencuci Kedelai.....	58
Tabel 4.12 Hasil Skor ManTRA pada Tugas Menggiling Kedelai	59
Tabel 4.13 Hasil Skor ManTRA pada Tugas Membawa Bubur Kedelai ke Tungku Pemasakan	60
Tabel 4.14 Hasil Skor ManTRA pada Tugas Memasak Bubur Kedelai	61
Tabel 4.15 Hasil Skor ManTRA pada Tugas Menyaring Hasil Masakan Bubur Kedelai	62
Tabel 4.16 Hasil Skor ManTRA pada Tugas Menambahkan Asam Cuka.....	63
Tabel 4.17 Hasil Skor ManTRA pada Tugas Mencetak dan Mengepres Tahu.....	64
Tabel 4.18 Hasil Skor ManTRA pada Tugas Memotong Tahu	65
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Metode Manual Task Risk Assessment (ManTRA)	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Pembuatan Tahu	7
Gambar 2.3	Peta Tubuh Nordic Body Map.....	12
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah.....	30
Gambar 4.1	Stasiun Kerja UKM Tahu Sumber Rezeki	32
Gambar 4.2	Alur Tahapan Pembuatan Tahu di UKM Tahu Sumber Rezeki.....	33
Gambar 4.3	Perendaman dan Pencucian Kedelai di UKM Tahu Sumber Rezeki	34
Gambar 4.4	Penggilingan Kedelai di UKM Tahu Sumber Rezeki	35
Gambar 4.5	Pemasakan dan Penyaringan Bubur Kedelai di UKM Tahu Sumber Rezeki	36
Gambar 4.6	Pencetakan dan Pengepresan di UKM Tahu Sumber Rezeki.....	37
Gambar 4.7	Pemotongan Tahu di UKM Tahu Sumber Rezeki.....	38
Gambar 4.8	Postur Kerja pada Stasiun Kerja 1	44
Gambar 4.9	Postur Kerja pada Stasiun Kerja 2	46
Gambar 4.10	Postur Kerja pada Stasiun Kerja 3	49
Gambar 4.11	Postur Kerja pada Stasiun Kerja 4.....	51
Gambar 4.12	Postur Kerja pada Stasiun Kerja 5	53
Gambar 4.13	Keluhan Muskuloskeletal yang Dirasakan Oleh Pekerja	66
Gambar 4.14	Grafik Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Pekerja	66
Gambar 4.15	Kondisi Aktual Tugas Merendam Kedelai	72
Gambar 4.16	Simulasi Perbaikan Tugas Merendam Kedelai.....	73
Gambar 4.17	Kondisi Aktual Tugas Mencuci Kedelai	74
Gambar 4.18	Simulasi Perbaikan Tugas Mencuci Kedelai	75
Gambar 4.19	Kondisi Aktual Tugas Menggiling Kedelai.....	76
Gambar 4.20	Simulasi Perbaikan Tugas Menggiling Kedelai	77
Gambar 4.21	Kondisi Aktual Tugas Membawa Bubur Kedelai ke Tungku Pemasakan	78

Gambar 4.22 Simulasi Perbaikan Tugas Membawa Bubur Kedelai ke Tungku Pemasakan	79
Gambar 4.23 Kondisi Aktual Tugas Memasak Bubur Kedelai.....	80
Gambar 4.24 Simulasi Perbaikan Tugas Memasak Bubur Kedelai	81
Gambar 4.25 Kondisi Aktual Tugas Menyaring Hasil Masakan Bubur Kedelai .	82
Gambar 4.26 Simulasi Perbaikan Tugas Menyaring Hasil Masakan Bubur Kedelai.....	83
Gambar 4.27 Kondisi Aktual Tugas Menambahkan Asam Cuka	84
Gambar 4.28 Simulasi Perbaikan Tugas Menambahkan Asam Cuka.....	85
Gambar 4.29 Kondisi Aktual Tugas Mencetak dan Mengepres Tahu	86
Gambar 4.30 Simulasi Perbaikan Tugas Mencetak dan Mengepres Tahu.....	88

ABSTRAK

UKM Tahu Sumber Rezeki melakukan proses produksi dengan menggunakan peralatan yang masih sederhana dan manual. Selain itu, posisi pekerja pada saat bekerja juga kurang ergonomis. Maka kemungkinan pekerja akan mengalami risiko kecelakaan kerja bahkan sampai mengalami risiko cedera. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal yang dirasakan oleh pekerja dan menganalisis risiko cedera serta memberikan usulan perbaikan. Proses penelitian ini diawali dengan wawancara, pengamatan secara langsung, dokumentasi, pengolahan data yang diperoleh, kemudian memberikan usulan perbaikan. Penelitian ini menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui keluhan muskuloskeletal pekerja dan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) untuk mengetahui risiko cedera pada saat melakukan tugas. Hasil dari pengolahan kuesioner NBM menunjukkan bahwa terdapat keluhan pada bagian bahu kanan, pinggang, siku kanan, leher bagian atas, lengan atas kiri, lengan atas kanan, siku kiri, pergelangan tangan kiri, tangan kiri. Hasil dari metode ManTRA menunjukkan tugas yang berisiko menimbulkan cedera yaitu pada tugas merendam kedelai, tugas mencuci kedelai, tugas menggiling kedelai, tugas membawa bubur kedelai ke tungku pemasakan, tugas memasak bubur kedelai, tugas menyaring hasil masakan bubur kedelai, tugas menambahkan asam cuka, tugas mencetak dan mengepres tahu. Usulan rekomendasi perbaikan yang diberikan adalah dengan menambahkan fasilitas penunjang untuk mengurangi risiko cedera akibat tugas yang dilakukan.

Kata Kunci: Cedera, ManTRA, Muskuloskeletal, NBM, UKM Tahu.

ABSTRACT

Tahu Sumber Rezeki SMEs conducts the production process by using equipment that is still simple and manual. In addition, the position of workers at work is also less ergonomic. Then the possibility of workers will experience the risk of workplace accidents even to the risk of injury. The purpose of this research is to identify musculoskeletal complaints felt by workers and analyze the risk of injury and provide suggestions for improvement. The research process begins with interviews, direct observation, documentation, processing the data obtained, then provides suggestions for improvement. This study uses the *Nordic Body Map* (NBM) questionnaire to determine the musculoskeletal complaints of workers and the *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) method to determine the risk of injury when performing tasks. The results of processing the NBM questionnaire showed that there were complaints on the right shoulder, waist, right elbow, upper neck, left upper arm, right upper arm, left elbow, left wrist, left hand. The results of the ManTRA method show tasks that are at risk of causing injury, namely the task of soaking soybeans, the task of washing soybeans, the task of grinding soybeans, the task of bringing soybean porridge to the cooking stove, the task of cooking soybean porridge, the task of filtering the results of soybean porridge cooking, the task of adding vinegar acid, the task of print and press tofu. Proposed remedial recommendations given are to add supporting facilities to reduce the risk of injury due to the tasks performed.

Keywords: Injury, ManTRA, Musculoskeletal, NBM, Tofu SMEs.